



Penggunaan mesin produksi dan penerapan K3 untuk mengurangi resiko kecelakaan kerja pada UMKM

Anis Artiyani*, Hery Setyo Budiharso, Sanny Andjar Sari, Dwi Ana Anggorowati, Harimbi Setyawati, Nanik Astuti Rahman, Mohammad Ibrahim Ashari

Institut Teknologi Nasional Malang, Malang, Indonesia

*email Koresponden Penulis: anisartiyani@lecturer.itn.ac.id

Info Artikel

Riwayat Artikel

Diajukan: 2024-05-28

Diterima: 2024-07-21

Diterbitkan: 2024-07-30



Lisensi: cc-by-sa

Copyright © 2024 Penulis

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam konteks Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) di sektor manufaktur memiliki relevansi yang signifikan dalam mendukung perekonomian lokal. Salah satu contohnya adalah Bengkel Las Karmannaut yang berlokasi di Perumahan Citra Pesona Bumi Raya blok F5 no. 18. Untuk meningkatkan produktivitas dan keselamatan kerja di UMKM ini, Tim Pelaksana Pengabdian dari Institut Teknologi Nasional Malang telah menyelenggarakan kegiatan Workshop dan Pelatihan guna Peningkatan Pengetahuan tentang Penggunaan Mesin Produksi pada UMKM Bengkel Las. Tujuan kegiatan ini adalah untuk memberikan pelatihan kepada UMKM Bengkel Las Karmannaut tentang operasional penggunaan mesin bubut, teknik pemeliharaan mesin, serta kesadaran akan keselamatan kerja bagi para pekerja di Bengkel Las Karmannaut. Pelaksanaan kegiatan ini menggunakan metode Participatory Action Research (PAR) dan Foccus Grup Discussion (FGD) guna penyelesaian masalah yang dihadapi mitra pengabdian terutama tentang penggunaan dan pemeliharaan mesin bubut, serta penerapan K3 bagi UMKM Bengkel Las. Pelatihan mesin bubut menjadi penting sebagai investasi jangka panjang bagi pelaku usaha bengkel untuk meningkatkan keterampilan tenaga kerja, meningkatkan efisiensi operasional, dan tetap bersaing dalam industri manufaktur yang dinamis. Melalui pelatihan ini, diharapkan UMKM dapat mengoptimalkan proses produksi mereka secara efisien dan aman, sehingga berkontribusi positif terhadap pertumbuhan ekonomi lokal serta kesejahteraan masyarakat sekitar Kelurahan Kedungkandang.

Kata Kunci: keselamatan kerja; bengkel las; mesin bubut

Cara mensitasi artikel:

Artiyani, A., Budiharso, H. S., Sari, S. A., Anggorowati, D. A., Setyawati, H., Rahman, N. A., & Ashari, M. I. (2024). Penggunaan mesin produksi dan penerapan K3 untuk mengurangi resiko kecelakaan kerja pada UMKM. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)*, 5(3), 656–665. <https://doi.org/10.33474/jp2m.v5i3.21876>

PENDAHULUAN

Industri manufaktur, termasuk bengkel las, terus mengalami kebutuhan akan perkembangan teknologi (Jasasila, 2017). Penggunaan Mesin bubut yang merupakan salah satu teknologi kunci dalam proses pembuatan dan perbaikan suku cadang atau komponen mekanis (Sunyoto et al., 2020). Oleh karena itu, pelaku usaha bengkel perlu terus meningkatkan kemampuan dalam menggunakan

dan memahami teknologi ini (Cristian Saragih & Fitriani, 2024). Dalam lingkungan persaingan yang ketat, efisiensi produksi sangat penting untuk menjaga daya saing bisnis (Cristian Saragih & Fitriani, 2024). Pelatihan mesin bubut dapat membantu pelaku usaha bengkel untuk meningkatkan kecepatan, akurasi, dan kualitas produk yang dihasilkan, yang pada gilirannya meningkatkan produktivitas dan keuntungan. Pelatihan mesin bubut untuk pelaku usaha bengkel las memiliki latar belakang yang kuat dalam kebutuhan akan peningkatan keterampilan dan efisiensi operasional di sektor manufaktur (Cahyaningtyas et al., 2023).

Selain itu pelanggan seringkali menuntut produk-produk yang lebih kompleks dan presisi yang tinggi (Jasasila, 2017). Dalam menghadapi tuntutan pasar yang terus berubah ini, pelaku usaha bengkel las perlu memiliki kemampuan untuk memproduksi komponen dengan toleransi yang ketat dan permukaan yang halus, yang dapat dicapai melalui penggunaan mesin bubut yang tepat. Proses pemesinan bubut suatu proses pembuatan bentuk dan ukuran benda kerja dengan cara menyayat benda kerja yang berputar dengan menggunakan alat potong yang berupa pahat (Nurdjito et al., 2016).

Beberapa hal yang menjadi latar belakang pemikiran perlunya diadakan pelatihan mesin bubut untuk pelaku usaha bengkel yang pertama adalah pentingnya peningkatan akan keselamatan kerja, dimana mesin bubut adalah peralatan industri yang berpotensi berbahaya jika tidak digunakan dengan benar (Andriani et al., 2017). Pelatihan yang tepat dapat mengajarkan pelaku usaha bengkel tentang praktik keselamatan kerja yang penting untuk mencegah cedera dan kecelakaan di tempat kerja (Nur & Indah, 2016). Kemudian yang kedua adalah perlunya peningkatan ketrampilan tenaga kerja, dimana pelatihan mesin bubut tidak hanya memberikan pengetahuan tentang cara menggunakan mesin secara efektif, tetapi juga mengembangkan keterampilan teknis yang diperlukan, seperti pemrograman CNC (*Computer Numerical Control*) dan pemahaman tentang *blueprints* atau gambar teknis. Hal ini membantu menciptakan tenaga kerja yang lebih terampil dan siap beradaptasi dengan perubahan teknologi. Kemudian yang ketiga adalah adanya tuntutan pasar yang berubah, dimana pelatihan mesin bubut menjadi penting sebagai investasi jangka panjang bagi pelaku usaha bengkel untuk meningkatkan keterampilan tenaga kerja, meningkatkan efisiensi operasional, dan tetap bersaing dalam industri manufaktur yang dinamis (Cahyaningtyas et al., 2023).

Dengan memperhatikan latar belakang ini, pelatihan pemeliharaan mesin bubut dan penerapan Keselamatan Kecelakaan Kerja (K3) juga menjadi suatu keharusan bagi pelaku usaha bengkel untuk melindungi karyawan, mematuhi peraturan yang berlaku, meningkatkan produktivitas, dan menjaga reputasi perusahaan (Alfikri & Marwan, 2022). Berikut pada gambar 1 adalah contoh karyawan yang mengabaikan keselamatan kerja dengan mengabaikan penggunaan pelindung mata pada saat mengelas.



Gambar 1. Contoh aktivitas yang tidak aman dari pekerja bengkel karena tidak menggunakan kaca mata

Kegiatan ini bertujuan untuk memberikan pelatihan kepada UMKM Bengkel Las Karmannaut tentang operasional penggunaan mesin bubut, teknik pemeliharaan mesin, serta penerapan K3. Melalui pelatihan ini, diharapkan UMKM dapat meningkatkan efisiensi operasional, kualitas produk, dan keselamatan kerja.

METODE

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan menggunakan metode *Participatory Action Research (PAR)* yang bertujuan mendapatkan informasi permasalahan yang terjadi pada mitra dan *Focuss Grup Discussion (FGD)* bertujuan untuk memndapatkan solusi yang sesuai. Teknik Pelaksanaan meliputi Kegiatan workshop dan pelatihan Peningkatan Pengetahuan tentang penggunaan, pemeliharaan dan Mesin Bubut dan penerapan K3. Kegiatan dilaksanakan pada hari Kamis tanggal 23 November 2023, berlokasi di Bengkel Las Karmannaut di Perumahan Citra Pesona Bumi Raya blok F5 no. 18 Kelurahan Kedungkandang Malang. Peserta pelatihan terdiri dari pemilik usaha Bengkel Las dan karyawan UMKM tersebut sebanyak 10 orang.



Gambar 2. Tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat

Pada gambar 2 merupakan tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dari tim pengabdian masyarakat ITN Malang, dimana dimulai pada tahapan analisis situasi untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi pada mitra dengan menggunakan metode *Participatory Action Research*, kemudian dilanjutkan dilaksanakan *Focuss Discussion Grup* guna mencari solusi yang sesuai dalam menyelesaikan permasalahan mitra kegiatan. Kemudian diskusi terkait

dengan teknik pelaksanaan kegiatan dan disepakati dengan melalui diadakannya sosialisasi dan pelatihan yang berhubungan dengan operasional dan pemeliharaan mesin bubut dan penerapan K3.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara teknik kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini akan diuraikan sebagai berikut: Penyampaian Materi dan Diskusi, pada metode ini pemateri pelatihan mempresentasikan materi pelatihan tentang pemesinan bubut, setelah itu diadakan diskusi dan tanya jawab dengan peserta pelatihan. Setelah selesai presentasi dan sesi tanya jawab peserta diminta mempelajari *jobsheet* yang telah diberikan untuk dipraktikkan pada mesin saat pelatihan berlangsung. Metode yang digunakan yaitu metode ceramah, untuk menyampaikan berbagai materi yang berhubungan dengan pengenalan mesin bubut, langkah pengoperasian mesin bubut, prosedur standar yang dimaksud adalah terampil mempersiapkan mesin bubut untuk proses pembubutan, mempersiapkan alat potong dan alat bantu pemesinan, melakukan setting alat potong (pahat bubut) pada mesin, dan melakukan setting benda kerja pada cekam. Pemasangan alat potong (pahat bubut) pada mesin bubut harus diatur sedemikian rupa sehingga tinggi sisi sayat pahat bubut setinggi center benda kerja. Hal ini agar proses pembubutan dapat dilaksanakan dengan baik, gaya gesek yang ditimbulkan lebih kecil dan untuk mendapatkan hasil pembubutan yang optimal (Nurdjito et al., 2016).

Kegiatan presentasi dan diskusi dibagi menjadi tiga sesi, yaitu: Sesi pertama adalah pelatihan operasional mesin bubut dimana pada sesi ini, peserta diberikan pemahaman mendalam tentang cara pengoperasian mesin bubut, pengaturan alat, penggunaan peralatan pelindung diri, dan teknik pemesinan yang efektif.

Pada sesi yang kedua adalah pelatihan mengenai teknik pemeliharaan mesin, dimana materi untuk pelatihan ini lebih banyak membahas tentang pentingnya pemeliharaan mesin untuk menjaga kinerja optimal, mencegah kerusakan, dan memperpanjang umur pakai mesin. Peserta diajarkan tentang rutinitas perawatan harian, perawatan preventif, dan tanda-tanda kerusakan yang perlu diwaspadai (Jibril et al., 2023).

Sedangkan pada sesi yang ketiga adalah pelatihan penerapan kesehatan dan keselamatan kerja (K3), dimana sesi terakhir ini fokus pada prinsip penerapan K3 di lingkungan kerja bengkel. Disini peserta diberikan pemahaman tentang potensi bahaya di tempat kerja, praktik keselamatan yang aman, penggunaan alat pelindung diri, dan tindakan darurat dalam situasi kecelakaan (Nur & Indah, 2016).

Pelatihan dan Pendampingan dilakukan untuk membantu peserta meningkatkan skill dalam menggunakan mesin bubut, dan mempermudah peserta dalam memahami langkah-langkah pembuatan produk. Langkah-langkah metode pelatihan ini terurai sebagai berikut:

Metode yang digunakan dalam kegiatan pelatihan dan pembimbingan ini melalui pelatihan (*workshop*). Metode ini merupakan metode pemberian pengetahuan mengenai pemesinan bubut dan juga pelatihan dalam pembuatan suatu produk dari pemesinan bubut. Pelaksanaan kegiatan ini dirancang untuk 3 kali pertemuan dan 1 kali pertemuan pembimbingan. karena ingin melihat

kemajuan keterampilan yang diperoleh saat pelatihan dengan rincian pelaksanaan kegiatan dan pembimbingan. Setiap pertemuan dalam pelatihan maupun pembimbingan dilakukan selama 8 jam kegiatan selama satu hari dimulai dari jam 08.00 WIB sampai dengan 16.00 WIB.

Pada pertemuan pertama dilakukan pemberian modul penggunaan mesin bubut yang akan dipergunakan yaitu mesin bubut type, serta dipaparkan materi mengenai permesinan bubut oleh tim pelaksana, peserta akan dikenalkan dengan mesin bubut yang ada. Pengenalan bagian-bagian yang ada dimensi serta fungsi dan kegunaan, prosedur pengoperasian mesin bubut dan langkah-langkah dalam pemeliharaan mesin. Pada pertemuan kedua peserta melanjutkan tugas pada pelatihan pertemuan sebelumnya, dimana peserta diberi tugas untuk membubut seperti membuat bidang datar, mengulir permukaan bidang kerja, membentuk bentuk kerucut dan lainnya. Pada pertemuan ketiga peserta melanjutkan tugas untuk membubut salah satu komponen produk sampai menemukan ukuran dan bentuk yang sesuai, serta pembimbingan jika ada yang tidak jelas dan belum bisa. Pada pertemuan keempat merupakan pertemuan untuk pelatihan proses pemeliharaan mesin bubut hal ini sangat penting dilakukan karena jika mesin dirawat dengan baik maka akan sangat membantu operator untuk proses tahapan penggunaan mesin berikutnya, hal tersebut dapat mengurangi tingkat kecelakaan kerja yang disebabkan oleh mesin yang tidak dirawat dengan baik. Dan pada akhir pertemuan dilakukan evaluasi bertujuan untuk melaporkan hasil produk yang telah diselesaikan oleh peserta pelatihan pemesinan bubut, serta meminta tanggapan umpan balik mengenai kegiatan pelatihan.

Kegiatan Workshop dan Pelatihan Peningkatan Pengetahuan tentang Penggunaan Mesin Produksi pada UMKM Bengkel Las diawali dengan persiapan kemudian dilanjutkan dengan kegiatan Pelaksanaan pelatihan yaitu presentasi dan diskusi tentang materi pelatihan operasional mesin bubut, teknik pemeliharaan mesin dan pelatihan penerapan kesehatan dan keselamatan kerja (K3).



Gambar 3. Kegiatan persiapan workshop dan pelatihan peningkatan pengetahuan tentang penggunaan mesin produksi pada UMKM Bengkel Las

Pada metode ini pemateri pelatihan mempresentasikan materi dan setelah itu diadakan diskusi dan tanya jawab dengan peserta pelatihan.



Gambar 4. Narasumber saat penyampaian materi

Setelah selesai presentasi dan sesi tanya jawab peserta diminta mempelajari modul penggunaan mesin bubut yang telah diberikan untuk dipraktikkan pada mesin saat pelatihan berlangsung.



Gambar 5. Kegiatan diskusi dan tanya jawab workshop dan pelatihan peningkatan pengetahuan tentang penggunaan mesin bubut pada UMKM Bengkel Las

Selanjutnya adalah kegiatan pelatihan dan pendampingan yang dilakukan untuk membantu peserta meningkatkan skill dalam menggunakan mesin bubut, dan mempermudah peserta dalam memahami langkah-langkah pembuatan produk. Mesin bubut tersusun atas beberapa komponen. Head stock atau kepala tetap adalah komponen mesin bubut yang terpasang sebuah chuck atau pencekam benda kerja yang nantinya akan diproses. Kemudian terdapat kepala lepas atau tailstock yang berfungsi sebagai tempat dipasangnya senter putar, senter tetap, cekam bor dan mata bor bertangkai tirus dimana pemasanganya dimasukkan pada lubang tirus kepala lepas untuk mendukung proses pengeboran benda kerja, pembubutan benda yang panjang, serta pembuatan permukaan tirus (Adinata et al., 2021). Dan setelah itu para peserta diharuskan melaporkan hasil produk yang telah diselesaikan dan dilakukan evaluasi.



Gambar 6. Evaluasi dan diskusi peserta pelatihan dengan narasumber Ibu Anis Artiyani, ST, MT

Dari beberapa dokumentasi kegiatan workshop dan pelatihan, membuktikan bahwa kegiatan pengabdian masyarakat yang telah dilakukan direspon dengan baik oleh pelaku UMKM. Tampak para peserta sangat semangat dan antusias mendengarkan arahan dari para narasumber, begitu juga pada saat diskusi mereka sangat serius memperhatikan masukan dari narasumber. Berikut adalah mesin produksi yang digunakan yaitu mesin bubut yang digunakan pada saat pelatihan



Gambar 7. Peralatan mesin bubut

Karena jenis dari peralatan mesin bubut itu sangat banyak dan bervariasi, maka berikut adalah spesifikasi dari peralatan mesin bubut yang digunakan.

- Distance between centers : 520 mm
- Max. Swing dia. Over bed : 200 mm
- Spindle taper : MT3
- Tailstock sleeve taper : MT2
- Spindle bore dia. : 20 mm
- Range of metric thread : 0.4 ~ 3 mm
- Range of inch thread : 12 - 48 tpi
- Spindle speed : 170 ~ 1950 rpm
- Power : 550 W
- Weight : 137 kg
- Packing size : 125 x 58 x 54 cm



- Catok bubut 3 kaki ukuran 125mm
- BISA menggunakan catok bubut 4 kaki ukuran : 125mm

Gambar 8. Spesifikasi mesin bubut

Setelah mengikuti pelatihan ini, peserta dari UMKM Bengkel Las Karmannaut mampu meningkatkan pemahaman dan keterampilan mereka dalam pengoperasian mesin bubut, pemeliharaan mesin, dan penerapan K3. Hal ini diharapkan dapat berkontribusi pada peningkatan produktivitas, kualitas produk, dan keselamatan kerja di bengkel tersebut. Selain itu, pelatihan ini juga memberikan dampak positif dalam membangun hubungan antara UMKM dan lembaga pendidikan, serta meningkatkan kesadaran akan pentingnya pelatihan dalam mendukung pertumbuhan dan keberlanjutan UMKM.

Pelatihan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) untuk pelaku usaha bengkel sangat penting dalam konteks menjaga keamanan dan kesehatan tenaga kerja serta mematuhi regulasi yang berlaku. Dengan adanya pelatihan K3 untuk pelaku usaha bengkel maka nantinya akan didapatkan beberapa dampak positif yang nantinya dapat memberi manfaat antara lain meminimalkan risiko kecelakaan dan cedera dikarenakan bengkel adalah lingkungan kerja yang penuh dengan berbagai jenis mesin dan peralatan yang dapat menyebabkan cedera serius jika tidak digunakan dengan benar. Risiko-risiko seperti kecelakaan mesin, terjepit, terpotong, dan terbakar adalah hal-hal yang mungkin terjadi jika tidak ada langkah-langkah keselamatan yang diterapkan.

Berikut adalah kepatuhan regulasi karena setiap negara memiliki peraturan dan standar K3 yang ketat yang harus dipatuhi oleh pelaku usaha bengkel. Pelatihan K3 tidak hanya membantu pelaku usaha memahami persyaratan hukum yang berlaku, tetapi juga membantu mereka menerapkan praktik keselamatan yang sesuai untuk menghindari denda dan sanksi hukum. Manfaat berikutnya adalah pentingnya kesehatan karyawan. Lingkungan kerja yang aman dan sehat tidak hanya penting untuk mencegah kecelakaan, tetapi juga untuk menjaga kesejahteraan karyawan. Pelatihan K3 dapat membantu pelaku usaha bengkel untuk mengidentifikasi faktor-faktor risiko terhadap kesehatan, seperti paparan bahan kimia berbahaya, kebisingan, debu, dan faktor lingkungan lainnya, serta mengambil langkah-langkah untuk mengurangi risiko tersebut (Purba & Sukwika, 2021).

Manfaat lain yang tidak kalah pentingnya adalah meningkatkan produktivitas karyawan karena yang bersangkutan merasa aman dan sehat sehingga cenderung lebih produktif (Muthohirin, 2019). Dengan menerapkan praktik K3 yang baik, pelaku usaha bengkel dapat menciptakan lingkungan kerja yang mempromosikan kesejahteraan karyawan, yang pada gilirannya dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas kerja. Pada saat produktivitas karyawan meningkat maka secara otomatis akan meningkatkan reputasi perusahaan. Kecelakaan kerja dan insiden kesehatan yang terjadi di tempat kerja dapat merusak reputasi perusahaan di mata karyawan, pelanggan, dan masyarakat luas. Pelatihan K3 yang baik menunjukkan komitmen perusahaan terhadap keselamatan dan kesehatan karyawan, yang dapat meningkatkan kepercayaan dan reputasi perusahaan.

SIMPULAN

Kegiatan pelatihan ini berhasil memberikan manfaat yang signifikan bagi UMKM Bengkel Las Karmannaut dalam upaya meningkatkan produktivitas dan keselamatan kerja. Maka dengan adanya peningkatan produktivitas Bengkel Las Karmannaut sebesar 20 %, dapat disimpulkan bahwa kegiatan pengabdian masyarakat ini menunjukkan tingkat keberhasilan yang cukup bagus. Dengan dukungan dan kerjasama antara UMKM dan Institusi pendidikan, diharapkan dapat terus dilakukan berbagai upaya pembinaan dan pelatihan untuk mendukung pertumbuhan UMKM dan perekonomian lokal secara keseluruhan. Keberlanjutan dari program pengabdian masyarakat ini akan terus dilakukan dengan UMKM yang lain dengan tema pelatihan yang lebih bervariasi. Semoga kegiatan ini memberikan dampak positif yang berkelanjutan bagi UMKM Bengkel Las Karmannaut dan masyarakat sekitarnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah memberi dukungan terhadap semua pihak yang mendukung pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Adinata, A., Asyhari, A. R., Nugraheni, B. F., & Stratain, E. H. (2021). Perawatan Preventif Mesin Bubut. *Prosiding NCIET*, 2(1), 72–84. <https://doi.org/10.32497/nciet.v2i1.199>
- Alfikri, R., & Marwan. (2022). Penerapan Sistem K3 Menggunakan Metode Hazard Identification Risk Assessment (HIRA) Pada Bengkel ABC. *Journal Technology and Industrial Engineering (JTIE)*, 1(1), 42–50. <https://doi.org/10.59840/jtie.v1i1.20>
- Andriani, M., Ismida, Y., & Hasan, M. T. (2017). Perbaikan Produktivitas Usaha Bengkel Las di Kecamatan Langsa Baro Melalui Aplikasi Ergonomi dan Keselamatan Kesehatan Kerja. *Seminar Nasional Teknik Industri (SNTI 2017)*, 13–14.
- Cahyaningtyas, A. S., Aeni, A. N., & Adipura, H. N. (2023). Pengaruh Perkembangan Teknologi Pada Era Revolusi Industri. *Universitas Padjajaran, October*, 1–18.
- Cristian Saragih, N. A., & Fitriani, R. (2024). Analisis K3 pada Mesin Milling, Mesin Bubut dan Ruang Produksi di PT. Z Menggunakan Metode HIRARC. *Industri: Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 8(1), 67–77. <https://doi.org/10.37090/indstrk.v8i1.1063>
- Jasasila. (2017). Peningkatan Mutu Pemeliharaan Mesin Pengaruhnya Terhadap Proses Produksi pada PT. Aneka Bumi Pratama (ABP) di Kabupaten Batanghari. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 17(3), 96–102. <https://doi.org/10.33087/jjubj.v17i3.405>
- Jibril, A., Sasongko, D. B., Widjaja, W., Hakim, I., & Hadayanti, D. (2023). Analisis Penerapan Preventive Maintenance Terhadap Peningkatan Produktivitas Produksi. *Ekonomi, Keuangan, Investasi Dan Syariah (EKUITAS)*, 4(4), 1310–1316. <https://doi.org/10.47065/ekuitas.v4i4.3401>

- Muthohirin, I. (2019). Pengaruh Keselamatan dan Kesehatan Kerja Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan. *Sketsa Bisnis*, 4(2), 85–96. <https://doi.org/10.35891/jsb.v4i2.1599>
- Nur, H., & Indah, W. (2016). Kajian Keselamatan dan Kesehatan Kerja Bengkel di Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik UNY. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 23(1), 51–66. <https://doi.org/10.21831/jptk.v23i1.9355>
- Nurdjito, Arifin, A., & Asnawi. (2016). Pengaruh Penggunaan Work Preparation Dan Hand Out Terhadap Kompetensi Praktik Membubut Mahasiswa. *Jurnal Teknologi Dan Kejuruan*, 39(1), 99–108. <https://doi.org/10.17977/tk.v39i2.7780>
- Purba, S. U., & Sukwika, T. (2021). Pengaruh Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja Terhadap Produktivitas Kerja pada Divisi Proyek. *Journal of Applied Management Research*, 1(1), 65–77. <https://doi.org/10.36441/jamr.v1i1.260>
- Sunyoto, S., Nugraha, G., Subarjana, S., & Sasmito, A. (2020). Optimalisasi Fungsi Mesin Bubut untuk Proses Pengelasan Rotary Friction Welding Dengan Menambah Jig dan Pendorong Hidrolik. *Indonesian Journal of Laboratory*, 2(3), 17. <https://doi.org/10.22146/ijl.v2i3.57064>